

Kageyama, K.

DERWENT-ACC-NO: 1977-54609Y

DERWENT-WEEK: 197731

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Rubber compsn. contg. liq. isoprene  
(co)polymer - giving excellent tensile strength, elongation and  
modulus after vulcanisation

PATENT-ASSIGNEE: YOKOHAMA RUBBER CO LTD[YOKO]

PRIORITY-DATA: 1975JP-0149131 (December 16, 1975)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 52072742 A	June 17, 1977	N/A
000 N/A		
JP 80041615 B	October 25, 1980	N/A
000 N/A		

INT-CL (IPC): C08J003/18, C08L007/00, C08L009/00, C08L021/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 52072742A

BASIC-ABSTRACT:

Rubber compsn., is obtd. by compounding <40 pts. wt. of a liquid polyisoprene and/or isoprene copolymer (which contains >10% in total of 1,2 bond and 3,4 bond in the micro structure) with 100 pts. wt. of solid rubber.

As the rubber compsn. has low viscosity before vulcanisation, excellent tensile strength, elongation and 300% modulus after vulcanisation and has low calorific value, it can be used not only for general purpose rubber but also for cushion rubber of reclaimed tyre, repair rubber, etc. When it is used for cushion rubber, the liquid polyisoprene is covulcanised with solid rubber and migration of oil can be controlled. Further, when it is used for repair rubber, it can

be buried along the whole area of the damaged part in the surface of  
**tyre** tread  
easily with excellent adhesive force due to its low viscosity before  
vulcanisation.

TITLE-TERMS: RUBBER COMPOSITION CONTAIN **LIQUID ISOPRENE** CO POLYMER  
TENSILE

STRENGTH ELONGATE MODULUS AFTER VULCANISATION

DERWENT-CLASS: A12

CPI-CODES: A04-B06; A04-B07; A07-A02A; A09-A05; A11-C02A;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Multipunch Codes: 010 02& 032 034 039 040 117 123 231 359 41& 421 443  
473 475  
477 512 551 560 566 567 573 575 583 585 587 597 600 604 672 677 688



特許願

昭和 50 年 12 月 16 日

特許庁長官 藤原英雄 殿

1. 発明の名称 ゴム組成物

2. 発明者

住所 神奈川県横浜市戸塚区笠間町 1331  
氏名 影山邦夫 ほか 5 名

3. 特許出願人

住所 東京都港区新橋五丁目 36番 11号  
(671) 横浜ゴム株式会社  
氏名 代表者 吉武賛次

4. 代理人 T 105

住所 東京都港区西久保明舟町 15  
虎ノ門電気ビル 電話 (501) 9370  
氏名 (6899) 弁理士 伊東辰雄 ほか 1 名

5.添付書類の目録

- |          |     |
|----------|-----|
| (1) 明細書  | 1 通 |
| (2) 図面   | 1 通 |
| (3) 願書副本 | 1 通 |
| (4) 委任状  | 1 通 |

明細書

1. 発明の名称

ゴム組成物

2. 特許請求の範囲

ミクロ構造において 1, 2 結合および 3, 4 結合を合計 10% 以上含有する、液状ポリイソブレンまたはイソブレン共重合体あるいはそれらの混合物を、固体ゴム 100 重量部に対して 40 重量部以下配合したことを特徴とするゴム組成物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ゴム組成物に関し、更に詳しくは、特定の液状ポリイソブレンを固体ゴムに配合し、配合時、加硫時の粘度を低下せしめ、作業性、省エネルギー化を向上し、かつ加硫ゴムの機械的強度を高めるゴム組成物に関する。

従来、ゴム加工業者らは、作業性を改善し、省エネルギー化を促進するため、種々の軟化剤、可塑剤例えは綿実油、大豆油、バインオイル、ロジンーエステルゴム、アロマ油、ナフテン油、

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 52-72742

⑫公開日 昭 52. (1977) 6. 17

⑬特願昭 50-149131

⑭出願日 昭 50. (1975) 12. 16

審査請求 未請求 (全 7 頁)

府内整理番号 714448

674648

674648

674648

⑯日本分類	⑮Int.Cl <sup>2</sup>	識別記号
2F(1)B0	C08L 7/00	
2F(1)B02	C08L 9/00	
2F(1)C112	C08J 3/18/1	
2F(1)A222	(C08L 7/00	
	(C08L 47/00)	
	(C08L 9/00	
	(C08L 47/00)	

ジオクチルフタレートなどを添加して製造工程を容易にして来た。しかし、軟化剤、可塑剤を添加し製造工程を容易にすることは出来たが、加硫後、これらの軟化剤、可塑剤は機械的強度改良剤の役割を演ずることがないばかりでなく、かえつて機械的強度を低下させていた。

そのほか、配合時においてゴムの粘度が低く、加硫後ゴムの機械的強度が改善されたゴム組成物を提供する目的で液状ジエン系ゴムを固体ゴムに配合する技術がある。しかし、液状ジエン系ゴムの添加量が 1 ~ 5 phr と少なかつたり (特開昭 49-115137)、又、液状ブタジエン重合体であつたため、引張り強度、伸度を著しく高めることは出来なかつた (特開昭 50-30948)。

本発明は、液状ポリイソブレンを固体ゴムに配合し、加硫前のゴム配合物の粘度を下げ、加硫ゴムの機械的強度を高めるゴム組成物を提供するものである。

タイヤなどのゴム弹性体を製造する上で、加

硫前にゴム配合物の粘度が低いことは、作業性、省エネルギー化を向上する上で大きな利点があり、かつ加硫ゴムの機械的強度を上げることが製造上の理想である。そのため、反応性可塑剤、反応性軟化剤として液状ポリブタジエンなどを固体ゴムに配合して機械的強度を高める試みがなされたが、加硫ゴムの物性を改善するに至っていない。

本発明者等は、液状ポリイソブレンおよび/またはイソブレン共重合体を固体ゴムに配合し、従来にも増して加硫前に低粘度かつ加硫後において高機械的強度を示すゴム組成物を提供することが出来た。

該液状ポリイソブレンは、分子主鎖に不飽和結合を含有しているため加硫時に固体ゴムと共加硫し、加硫ゴムは高機械的強度を示すことが出来る。又、イソブレンモノマーはメチル基を含有しており、かかるイソブレンの液状重合体が固体ゴムに配合されているので、該液状ポリイソブレンは固体ゴムとのからまり合いおよび該

液状ポリイソブレン同志のからまり合いから、特に高モジュラスの傾向を示す。又、該液状ポリイソブレンを固体ゴムに配合し加硫したものは、アセトン抽出の結果油分として抽出されなかつたので、該液状ポリイソブレンが共加硫されていることが判る。

本発明における固体ゴムとは、ゴム状弾性体を示すものであつて、例えば、天然ゴム、ポリブタジエンゴム、ポリイソブレンゴム、ポリクロロブレンゴム、ポリスチレンブタジエンゴム、ポリアクリロニトリルブタジエンゴム、ポリイソブチレンイソブレンゴムなど及びそれらを油展したゴム又は変性ゴムなどを使用することが出来る。

本発明における液状ポリイソブレンは、ラジカル重合、アニオン重合、カチオン重合、配位アニオン重合、熱分解又はオゾン分解による解重合などの重合方法で容易に重合することが可能であつて、種々の官能基を導入することも可能である。例えば水酸基を導入するには、ラジ

カル重合では過酸化水素あるいはN,N'-アツビス(4-シアノ- $\alpha$ -アミルアルコール)を重合開始剤に使用することにより可能であるし、アニオン重合では、エチレンオキサイドあるいはプロピレンオキサイドで末端処理をしてから活性水素で停止反応させることにより水酸基の導入が可能である。末端水酸基液状ポリイソブレンは本発明者等が先に出願中の方法により収率よく得ることが出来る(特開昭50-33481、34380)。

本願における“液状ポリイソブレン”とは、イソブレン単独重合体またはイソブレンとビニルモノマーとの共重合体であつて、官能基を有する液状イソブレンも含まれる。ビニルモノマーには、例えばステレン、 $\alpha$ -メチルステレン、塩化ステレン、アクリロニトリル、アクリル酸、アクリル酸メチル、メタクリル酸、メタクリル酸メチル、エチレン、プロピレン、イソブチレンなどが使用される。官能基には、水酸基、カルボキシル基、メルカブト基、ハロゲン基(塩

素、臭素、ホウ素)、アミノ基、エポキシ基などがあり、ポリマー1分子当たりの官能基(functionality)は、少なくとも1.8以上であることが好ましい。この他、液状ポリイソブレンのエポキシ変性体、フェノール変性体、マレイイン変性体なども使用することが出来る。

該液状ポリイソブレンは、加硫時に固状ゴムと架橋反応して加硫ゴムの機械的強度を高めることが可能となるため、該液状ポリイソブレンのミクロ構造は、架橋反応の容易さから、1.2結合、3.4結合両者を合せて少くとも10%以上含有していることが好ましい。ミクロ構造は、赤外スペクトルよりビンダー法(Binder, Anal. Chem. 29, 503 (1957))に基づき測定した。

該液状ポリイソブレンの粘度は25℃で500~50,000 cpsの範囲が使用され、好ましくは1,000~10,000 cpsの範囲の液状ポリイソブレンが使用される(粘度はB型粘度計により測定した結果である)。

該液状ポリイソブレンの分子量は、700~

50,000 の範囲であつて、好ましくは2,000～10,000 の範囲で使用される（分子量は、Vapor Pressure Osmometerにより測定した数平均分子量である）。

該液状ポリイソブレンの固体ゴムへの配合量は、固体ゴム100部あたり40部以下であつて、好ましくは6～20部の範囲にある。

該液状ポリイソブレンは分子主鎖に不飽和結合を含有しているため加硫時に固状ゴムと架橋反応し、ゴム加硫物は高い機械的強度を示す。又、モノマー単位にメチル基を有しているイソブレンの重合により得られたかまたはこのモノマーとビニルモノマーの共重合により得られたものであるため、該液状ポリイソブレンは固状ゴムとのからまり合いおよび該液状ポリイソブレン同志のからまり合いから、特に高モジュラスの傾向を示す。該液状ポリイソブレンを該固体ゴムに配合し加硫したものはアセトン抽出の結果、油分として抽出されなかつたので該液状ポリイソブレンが共加硫されていることが判る。

なお、加硫前のゴム配合物の粘度は高化式フローテスターにより見かけの粘度を測定した。見かけの粘度は次式により求める。

・管壁すり応力  $\tau_w$  (dyne/cm) と、吐出量  $Q$  (cm/sec) を測定する。

ここで、  $\tau_w = \frac{P R}{2L}$  (dyne/cm)、但し P：負荷応力 (dyne/cm)；R：ノズル半径(cm)；L：ノズル長さ(cm)

吐出量を  $Q$  とし、見かけのすり速度  $D_R$  (sec<sup>-1</sup>) を求める、

$$D_R = \frac{4Q}{\pi R^3} \text{ (sec}^{-1}\text{)}$$

従つて見かけの粘度  $\eta$  (g/cm · sec) は

$$\eta = \frac{\tau_w}{D_R} \text{ (g/cm · sec = poise)}$$

ゴム加硫物の機械的強度、即ち引張り強度、伸度、300%モジュラス、発熱量について、JIS K 6301 又は ASTM D 623 によつた。

本発明のゴム組成物は、加硫前に低粘度であること、ならびに加硫後に引張り強度、伸度、300%モジュラスが優れていることおよび低発熱量である特性を活かして、汎用ゴム組成物に適用することができるが、又、更生タイヤの

クッショングム、補修用ゴムなどに利用することもでき、該クッショングムに適用すれば、該液状ポリイソブレンが固体ゴムと共に加硫するため油の移行を制御することが可能である等の上記のごとき大きな利点を有し、さらに補修用ゴムにおいては、本発明のゴム組成物の加硫前の粘度が低いことを利用して、タイヤトレッド面の損傷箇所に容易に損傷面全域に亘つてうめ込むことが出来、接着力も優れている。

以下、実施例（部はすべて重量部である）を用いて本発明をさらに具体的に説明する。

#### 実施例 1

イソブレン100部、金属リチウム0.3部、シクロヘキサン500部を、乾燥した窒素で置換されかつ不純物の付着していないオートクレープ（内容積1L）中に仕込み、60℃、5時間で重合する。重合物を大過剰のメタノール中に沈殿させ、沈殿物を40℃、48時間減圧乾燥し、80部の液状ポリイソブレンを得る。液状ポリイソブレンの数平均分子量は2,500（溶媒：

トルエン、測定温度：37℃、VPO 法より測定）、粘度は5,000 cps（於25℃、B型粘度計で測定）、ミクロ構造：cis-1,4 : trans-1,4 : 1,2 : 3,4 = 35 : 50 : 7 : 8 である。

前記粘度5,000 cps（25℃において）の液状ポリイソブレンおよび比較のため液状ポリブタジエンを、それぞれ、天然ゴム-ステレンブタジエンゴム混合物に通常の添加物と共に配合し、内部混合機、ロールで混練した後、150℃、30分でプレス加硫した。加硫ゴムの物性を第1表に示す。

第1表から、本発明の組成物が、液状ポリブタジエンを固状ゴムに配合したものより、加硫前の粘度が低くかつ加硫後においては優れた特性を示すことが理解される。

#### 実施例 2

イソブレン100部、sec-ブチルリチウム3.8部、（2 vol%のベンタン溶液でsec-ブチルリチウムとして3.8部）、トルエン500部を、乾燥窒素で置換した、不純物の付着していない

オートクレーブ(内容積1L)中に仕込み、60°C、5時間で重合する。重合物を大過剰のメタノール中に沈殿させ、沈殿物を40°C、48時間減圧乾燥し、85部の液状ポリイソブレンを得る。液状ポリイソブレンの数平均分子量は、1,800(測定条件は実施例1と同じ、以下同様)、粘度は4,000cps(測定条件は実施例1と同じ)、ミクロ構造はcis-1,4:trans-1,4:1,2:3,4=53:37:5:5である。

前記粘度4,000cps(at 25°C)の液状ポリイソブレンを天然ゴムに配合し(通常の添加剤も配合してある、以下同じ)、内部混合機、ロールで混練した後、150°C、30分でプレス加硫した。加硫ゴムの物性を第2表に示す。

第2表から、本発明の組成物は、加硫前ゴムの粘度を下げ、かつ加硫後の機械的強度を高めることが明らかである。

第1表

実験番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
天然ゴム	80													
B-B-R	20													
カーボンブラック	40													
酸化亜鉛	2													
ステアリン酸	0.5					両左								
老化防止剤	1													
タツキフアイヤー	4													
健貴	2													
加硫促進剤	1.5													
增量油	10	7	3	-	-	10	10	7	5	3	-	-	-	-
液状ポリイソブレン	-	-	-	-	-	1	2	3	5	7	10	20	40	50
液状ポリブタジエン	-	3	7	20	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
引張り強度(kg/cm)(1)	230	260	270	275	275	240	270	290	320	350	370	380	395	398
伸長率(%) (2)	580	600	590	570	530	580	585	610	600	600	590	590	585	560
300%モーション(kg/cm)(3)	66	72	75	75	79	70	83	87	92	95	97	99	100	103
発熱量(T)(4)	8	7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5
見かけの粘度(poise)(5) at 130°C	5.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.7	4.5	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	2.8

注)配合表の数字は重量部

(1), (2), (3)はJIS K6301によつた。

(4)はASTM D623によつた。クリドリンチフレクシメーター条件は荷重2.5kg、ストローク4.44mm、試験温度100°C、回転数1800 rpm、測定時間25分である。

(5)は高化式フローテスターによつて求めた結果である。

これらは以下の実施例についても同様である。

液状ポリブタジエンはARCO 製R-45Hを使用した。

液状ポリイソブレンの数平均分子量は2,500(vpoにより測定)。

第2表

実験番号	同左								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
天然ゴム	4	100							
カーボンブラック	40	40							
酸化亜鉛	3	3							
ステアリン酸	2	2							
老化防止剤	1	1							
タッキファイアーキャップ	4	1.5							
液状ポリイソブレン	-	1							
引張り強度(kg/cm)	240	250	270	300	310	350	370	385	390
伸長度(%)	570	580	580	600	600	600	590	590	590
300℃モルタルス(kg/cm)	70	73	76	82	86	92	99	100	105
発熱熱量(cal/g)	9	6	6	6	6	6	6	6	6
見かけの粘度(poise) at 130°C	5.0	4.8	4.5	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4

液状ポリイソブレンの数平均分子量は1,800 (VPOにより測定)

## 実施例3

イソブレン100部、過酸化水素3.5%水溶液1.2部、イソプロピルアルコール80部、塩化銀0.03部、乾燥窒素置換した、不純物の付着してないオートクレーブ(内容積1L)中に仕込み、110°C、2時間で重合する。重合物を大過剰のメタノールに沈殿させ、沈殿物を40°C、48時間減圧乾燥し、50部の液状ポリイソブレンを得る。液状ポリイソブレンの数平均分子量は2,100、粘度は3,000cps、ミクロ構造はcis-1,4:trans-1,4:1,2:3,4=30:40:15:15である。

前記粘度3,000cps(at 25°C)の末端水酸基液状ポリイソブレンを天然ゴム、ブタジエンゴム、ステレンゴムに配合し、内部混合機、ロールで混練した後、150°C、30分でプレス加硫した。加硫ゴムの物性を第3表に示す。

第3表から、本発明のゴム組成物は、加硫前、ゴムの粘度を下げ、加硫後の機械的強度を高めることが明らかである。

## 実施例4

イソブレン75部、ステレン25部、過酸化水素3.5%水溶液1.5部、イソプロピルアルコール80部、塩化銀0.03部を、乾燥窒素置換した、不純物の付着してないオートクレーブ(内容積1L)中に仕込み、110°C、2時間で重合する。重合物を大過剰のメタノールに沈殿させ、沈殿物を40°C、48時間減圧乾燥し50部の液状ポリイソブレンを得る。液状ポリイソブレンの数平均分子量は2,800、粘度は7,000cps、イソブレン部分のミクロ構造はcis-1,4:trans-1,4:1,2:3,4=30:40:15:15である。

前記粘度7,000cps(at 25°C)の末端水酸基液状イソブレン-ステレン共重合体を天然ゴム、ステレンゴムに配合し、内部混合機、ロールで混練した後、150°C、30分でプレス加硫した。加硫ゴムの物性を第4表に示す。第4表から、本発明のゴム組成物は、加硫前、ゴムの粘度を下げ、加硫後の機械的強度を高めるこ

実験番号	同左								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
天然ゴム	70	R	10						
カーボンブラック	R	R	20						
酸化亜鉛	40								
ステアリン酸	3								
老化防止剤	1								
タッキファイアーキャップ	4								
液状ポリイソブレン	1.5								
引張り強度(kg/cm)	240	245	260	290	320	340	360	380	390
伸長度(%)	580	590	595	610	615	615	610	610	610
300℃モルタルス(kg/cm)	60	63	66	79	85	90	95	99	102
発熱熱量(cal/g)	8	6	6	6	6	6	6	6	6
見かけの粘度(poise) at 130°C	5.0	4.7	4.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1

末端水酸基液状ポリイソブレンの数平均分子量は2,100(VPOにより測定)

第4表

実験番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
天然ゴム	80								
B	R	20							
カーボンプラック	40								
酸化亜鉛	2								
ステアリン酸	0.5								
老化防止剤	1								
タツキフアイヤー	4								
加硫促進剤	2								
硫黄	1.5								
増量油	10	9	8	7	5	3	1	20	40
未端水酸基共重合体	-	1	2	3	5	7	10		
引張り強度 (kg/cm²)	230	245	260	290	310	315	340	350	360
伸長率 (%)	580	590	595	620	620	620	615	610	600
300モジュラス (kg/cm²)	66	63	66	83	89	92	101	112	119
弾性率 (%)	7	4	4	4	4	4	4	4	4
見かけの粘度 (poise) at 130°C	5.0	4.7	4.2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

未端水酸基共重合体の数平均分子量は  
2,800(VPO)より既定) イソブレン/ステレン=75/25(重量比)

## 実施例 5

イソブレン 100 部、金属リチウム 0.3 部、テトラハイドロフラン 500 部を乾燥器で置換された不純物の付着しないオートクレーブ（内容積 (1 l.) 中に仕込み 60 °C、5 時間で重合する。重合体を大過剰のメタノール中に沈殿させ、沈殿物を 40 °C、48 時間減圧乾燥し、80 部の液状ポリイソブレン (A) を得る。液状ポリイソブレン (A) の平均分子量 2,600 (VPO)；粘度 3,000 cps；ミクロ構造 trans 1-4 : 1.2 : 3.4 = 6 : 40 : 54 であつた。

イソブレン 100 部、n-ブチルリチウム 3.8 部、シクロヘキサン 500 部を 60 °C、5 時間重合し、平均分子量 1,600 (VPO)；粘度 3,000 cps；ミクロ構造 cis - 1.4 : trans 1.4 : 1.2 : 3.4 = 98 : 0 : 1 : 1 の液状ポリイソブレン (B) を得る。

これらミクロ構造および平均分子量の異なる液状ポリイソブレン (A) および (B) を下記 (1)、(2)、(3) 項に従つて混合した後、下記ゴム組成物に配

合し、内部混合機、ロールで混練した後、150 °C、30 分プレス加硫した。

## ゴム組成物

天然ゴム (NR)	100
カーボンプラック	40
亜鉛華	3
ステアリン酸	15
老化防	1
タツキフアイヤー	4
加硫促進剤	15
硫黄	2
増量油	10

(1) ハイシスター 1,4-ポリイソブレン (B) と 1,2・3,4 結合を有する液状ポリイソブレン (A) の混合物 (B)/(A) = 60/40 重量比) を、前記固体ゴムに対し第5表に示すように種々の量 (B) と (A) との混合物中、1,2・3,4 結合を有するポリイソブレンは 38.8 %) を用いた結果は第5表のとおりである。

第5表

実験番号	1	2	3	4	5	6	7
配合ベジスター 1,4-液状ポリイソブレン	-	3	6	12	18	24	30
1,2・3,4-液状ポリイソブレン	-	2	4	8	12	16	20
TB (kg/cm²)	230	250	290	300	305	310	220
EB (kg/cm²)	580	595	600	605	610	610	610
300M (kg/cm²)	67	71	86	92	107	110	65
見かけの粘度 (poise) at 130°C	5	4.7	4.5	4.3	4.0	3.9	3.6

注： “TB” は “引張り強度”、“EB” は “伸度”、“300M” は 300 モジュラス” を意味する、以下同じ。

(2) 本発明との比較のため、ハイシスー1,4ポリイソブレン(B)(シス-1,4結合98%、1,2・3,4結合2%含有)と1,2・3,4結合含有液状ポリイソブレン(A)(1,2・3,4結合94%含有)とを13:1の重量比で混合し、1,2・3,4結合が8.57%含まれている液状ポリイソブレンを用いた結果は次のとおりであつた。

配合量	Tb (kg/cm)	実験番号					
		1	2	3	4	5	6
ハイシスー1,4-液状ポリイソブレン	—	65	13	195	26	39	
1,2・3,4-液状ポリイソブレン	—	0.5	1	1.5	2	3	
Tb (kg/cm)	230	210	190	170	160	100	
Eb (kg)	580	590	620	650	680	690	
300M (kg/cm)	67	66	65	58	56	43	
見かけの粘度(poise)	5	5	4.6	4.3	3	1.6	
at 130°C							

(3) 更に別の比較例としてハイシスー1,4ポリイソブレン(B)(シス-1,4結合98%、1,2・3,4結合2%含有)のみを用いた結果は次のとおりであつた。

ハイシスー1,4-ポリイソブレン	—	3	10	20	40	60
Tb (kg/cm)	230	228	200	170	90	60
Eb (kg)	580	590	600	650	700	800
300M (kg/cm)	67	66	65	58	34	23
発熱量(C)	8.0	8.0	7.8	7.6	6.0	5.0
見かけの粘度(poise)	5	5	4.6	4.3	3	1.6
at 130°C						

以上説明したように、液状イソブレンを固体ゴムに配合する本発明のゴム組成物は、加硫前のゴムの粘度を低下せしめ、かつ加硫後のゴム加硫物の機械的強度を高めることが出来るので、作業性の改善、省エネルギー化の向上、ならびに加硫ゴムの物性改良にとって大きな利点がある。

## 6. 前記以外の発明者および代理人

## (1) 発明者

住所	神奈川県横浜市戸塚区下倉田町1479
氏名	鶴野紀昭
住所	神奈川県平塚市道分2-4
氏名	柴谷佳昭
住所	神奈川県茅ヶ崎市東海岸北4-5-65
氏名	利岡徳馬
住所	神奈川県平塚市達上ヶ丘2-17
氏名	高橋照勇
住所	神奈川県厚木市愛甲60
氏名	曾根幸雄

## (2) 代理人

住所	東京都港区西久保明舟町15
虎ノ門電気ビル	
電話	(501)9370

氏名 (6538) 井理士山下権平